ПАРАЗИТОЛОГИЯ, III, 2, 1969

УДК 593.192.1

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООЦИСТ EIMERIA SCNAMCHORICA MUSAJEV ET ALIJEVA, 1961 — ПАРАЗИТА КРАСНОХВОСТОЙ ПЕСЧАНКИ

**М. А. Мусаев и С. Г. Исмаилов**

Институт зоологии АН АзССР, Баку

На основании изучения 6014 ооцист, полученных от 17 экспериментально зараженных краснохвостых песчанок в разные дни патентного периода, определены пределы изменчивости длины и ширины ооцист. У 1153 ооцист, полученных от семи песчанок в разное время патентного периода при различных дозах заражения, изучена изменчивость наружного остаточного тела и у 990 ооцист изучена изменчивость спор.

Во многих случаях новые виды кокцидий описывают на основании изучения морфологии небольшого числа ооцист. Однако при описании вида на основании формы и размеров ооцист во избежание ошибок необходимо учитывать пределы изменчивости различных признаков. Размах изменчивости признаков ооцист может быть установлен на основании исследования ооцист, выделенных хозяином, в разные периоды кокцидиозной инвазии. Поэтому считаем совершенно справедливым высказывание Хейсина (1947а, 1947б), что «ооцисты могут служить критерием вида только в том случае, если принимается во внимание не само по себе различие между исследуемыми ооцистами, а весь размах изменчивости различных признаков ооцист, полученных в разные периоды инвазии».

К настоящему времени хорошо изучена изменчивость ооцист нескольких видов кокцидий, хозяевами которых являются домашние куры (Fish, 1931; Becker et al., 1932, 1955, 1956a, 1956b и др.) и домашние кролики (Хейсин, 1947а, 1947б, 1957). Большинство авторов этих работ пользовалось экспериментально генетической методикой исследования, т. е. методом индивидуального испытания потомства одной ооцисты.

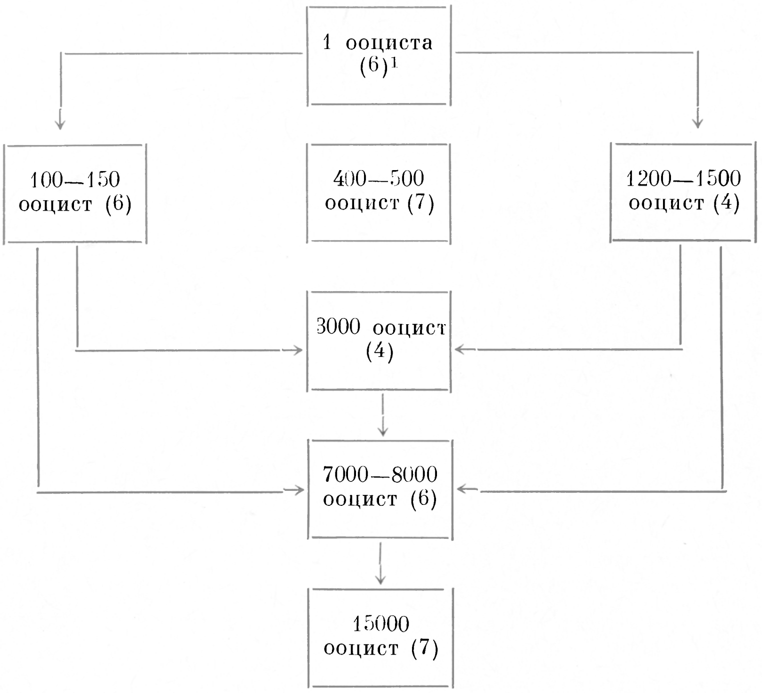
Из грызунов описано много новых видов кокцидий. Однако исследования по изучению изменчивости их не проведены. В литературе имеются небольшие сведения по изменчивости ооцист *E. nieschulzi* и *E. separata* — паразитов серой крысы (Becker, Halla, Hager, 1932) и сообщение Кордеро дель Кампилло (Cordero del Campillo, 1959) по изменчивости ооцист *E. falciformis* — паразита домовой мыши.

На основании изучения морфологии и некоторых биологических свойств Мусаевым и Алиевой (1961) из краснохвостой песчанки описаны пять видов кокцидий рода *Eimeria*. Однако эндогенные стадии жизненного цикла и изменчивость ооцист этих видов не изучены. Поэтому мы задались целью исследовать изменчивость ооцист *E. schamchorica* — паразита краснохвостой песчанки — методом индивидуального испытания потомства одной ооцисты.

Исходный материал по *E. schamchorica* собран у краснохвостых песчанок (*Meriones erythrourus* Gray), отловленных в районе Имишлинского отделения Азербайджанской противочумной станции. Одной ооцистой, выделенной из этого материала, заражали каждую из 10 одномесячных стерильных краснохвостых песчанок. У шести из них было отмечено заражение. Полученные у этих зверьков ооцисты служили исходным материалом для заражения трех групп песчанок, которых заражали дозой 100—150, 400—500 и 1200—1500 ооцист (см. схему). Так было получено первое поколение ооцист — $Б_1$. Ооцистами $Б_1$ в дозе 3000 ооцист была заражена группа песчанок, от которых было получено второе поколение ооцист — $Б_2$. Ооцистами $Б_1$ и $Б_2$ в дозе 7000—8000 ооцист заражали новую группу песчанок, от которых было получено третье поколение ооцист — $Б_3$, которыми была в дальнейшем заражена другая группа песчанок (дозой 15000). Всего было получено четыре поколения ооцист.

Морфология ооцист, спор, спорозоитов, остаточных тел, их изменчивость, а также изменчивость всех остальных признаков ооцист в дальнейшем были изучены на этом материале.

**Схема проведения опытов**
**по изучению изменчивости ооцист *E. schamchorica***



Для опытов было использовано 40 стерильных краснохвостых песчанок одномесячного возраста. На протяжении всех опытов зверьков содержали в условиях, исключающих возможность случайного заражения. Из 40 животных, зараженных разными дозами, материал для изучения изменчивости ооцист брали в разные дни патентного периода у 17 песчанок. Подробная методика изучения изменчивости ооцист приведена в другой нашей работе (Мусаев и Исмаилов, 1968). Всего было подвергнуто измерению 6014 ооцист, полученных от 17 песчанок в разные дни патентного периода (табл. 1).

У ооцист, полученных от 7 животных (дозы заражения — одна ооциста, 7000—8000 и 15000 ооцист), изучена изменчивость остаточного тела и у ооцист от 6 животных (зараженных теми же дозами) — изменчивость спор.

Мусаев и Алиева (1961) на основании изучения 133 зрелых ооцист *E. schamchorica*, полученных от 41 спонтанно зараженной краснохвостой песчанки отмечают, что форма ооцист этого вида овальная или яйцевидная. Иногда встречаются округлые ооцисты (табл. 2).

---

[1] Цифры в скобках показывают число зараженных животных

Таблица 1

**Количество измеренных одномесячных ооцист *E. schamchorica* в разные дни патентного периода**

| Номера подопытных животных | Доза заражения ооцистами | Дни патентного периода |  |  |  |  |  |  | Всего измеренных ооцист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й |  |
| 1 | 1 | 66 | 59 | 56 | 53 | 55 | — | — | 289 |
| 2 |  | 58 | 54 | 58 | 55 | 61 | — | — | 286 |
| 3 |  | 60 | 56 | 56 | 52 | 58 | — | — | 282 |
| 4 | 100—150 | 64 | 67 | 69 | 64 | 71 | — | — | 335 |
| 5 |  | 66 | 66 | 64 | 65 | 71 | — | — | 332 |
| 6 |  | 63 | 63 | 61 | 73 | 69 | — | — | 329 |
| 7 | 400—500 | 63 | 66 | 59 | 71 | 69 | — | — | 328 |
| 8 |  | 64 | 68 | 66 | 71 | 67 | 69 | — | 405 |
| 9 |  | 68 | 66 | 71 | 68 | 70 | 76 | — | 419 |
| 10 | 1200—1500 | 73 | 70 | 65 | 71 | 73 | 75 | — | 427 |
| 11 |  | 68 | 69 | 74 | 70 | 77 | 68 | — | 427 |
| 12 |  | 74 | 72 | 74 | 72 | 74 | 66 | — | 432 |
| 13 | 3000 | 67 | 57 | 65 | 68 | 67 | 69 | — | 393 |
| 14 | 7000—8000 | 62 | 65 | 64 | 64 | 62 | 70 | — | 387 |
| 15 |  | 51 | 63 | 51 | 66 | 53 | 70 | — | 354 |
| 16 | 15 000 | 49 | 68 | 54 | 67 | 50 | 57 | — | 345 |
| 17 |  | 49 | 66 | 50 | 60 | 50 | 64 | — | 339 |
|  | Всего . . . . | 1075 | 1135 | 1057 | 1110 | 1097 | 684 | — | 6014 |

Таблица 2

**Сравнение различных признаков ооцист *E. schamchorica* от спонтанно и экспериментально зараженных песчанок**

| Признаки ооцист | От спонтанно зараженных песчанок (Мусаев, Алиева, 1961) | От экспериментально зараженных песчанок (наши данные) |
|---|---|---|
| Форма ооцист | Овальная или яйцевидная, редко встречаются круглые | Овальная, широкоовальная |
| Оболочка ооцист | Гладкая, однослойная, | Гладкая, однослойная. |
| Окраска оболочки | бесцветная, иногда с желто-малиновым оттенком | Крупные желтые, мелкие, бледно-желтые |
| Длина ооцист (в мк) | 16.0—32.0 (23.92) | 16.0—31.0 (23.64±0.226) |
| Ширина ооцист (в мк) | 14.0—28.0 (20.50) | 15.0—27.0 (21.20±0.188) |
| Индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ ооцист | 1.04—1.42 (1.16) | 1.04—1.33 (1.15) |
| Диаметр остаточных тел в ооцисте (в мк) | 4.0—12.0 (8.14) | 4.0—14.0 (8.09±0.055) |
| Светопреломляющая гранула в ооцисте | Встречается редко | Редко встречается одна или две гранулы |
| Форма спор | Овальная или круглая | Овальная или круглая |
| Длина спор (в мк) | 6.0—16.0 (11.66) | 7.0—16.0 (10.96±0.056) |
| Ширина спор (в мк) | 4.0—10.0 (8.08) | 5.0—13.0 (7.85±0.062) |
| Диаметр круглых спор (в мк) | 6.0—10.0 (9.10) | 8.0—12.0 (9.86±0.144) |
| Штидевское тельце в спорах | Нет | Есть |
| Срок споруляции | 72—96 час. | 80—120 час. |

Таблица 3

**Изменение размеров (в мк) ооцист *E. schamchorica* в различные дни патентного периода**

| Номера подопытных животных | Доза заражения ооцистами | 1-й день | | | 2-й день | | | 3-й день | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ |
| | | M ± m | M ± m | | M ± m | M ± m | | M ± m | M ± m | |
| 1 | 1 | 24.75 ± 0.200 | 21.39 ± 0.148 | 1.05—1.26(1.13) | 25.01 ± 0.216 | 21.88 ± 0.131 | 1.05—1.29(1.18) | 25.68 ± 0.225 | 22.77 ± 0.186 | 1.04—1.28(1.13) |
| 2 | | 25.29 ± 0.224 | 22.37 ± 0.264 | 1.05—1.26(1.12) | 24.74 ± 0.258 | 21.97 ± 0.158 | 1.05—1.28(1.13) | 24.01 ± 0.197 | 21.24 ± 0.194 | 1.04—1.28(1.19) |
| 3 | | 25.15 ± 0.208 | 22.27 ± 0.168 | 1.04—1.24(1.12) | 24.37 ± 0.227 | 21.58 ± 0.264 | 1.04—1.26(1.13) | 25.66 ± 0.262 | 22.54 ± 0.150 | 1.05—1.32(1.14) |
| 4 | 100—150 | 22.97 ± 0.152 | 20.43 ± 0.122 | 1.09—1.27(1.11) | 22.94 ± 0.204 | 19.39 ± 0.186 | 1.05—1.21(1.12) | 23.03 ± 0.245 | 20.29 ± 0.216 | 1.04—1.34(1.12) |
| 5 | | 23.16 ± 0.192 | 20.56 ± 0.167 | 1.05—1.21(1.12) | 23.66 ± 0.193 | 20.88 ± 0.160 | 1.05—1.21(1.12) | 22.29 ± 0.245 | 23.15 ± 0.226 | 1.05—1.23(1.11) |
| 6 | | 22.41 ± 0.168 | 20.04 ± 0.217 | 1.04—1.25(1.11) | 22.89 ± 0.218 | 19.77 ± 0.244 | 1.04—1.25(1.12) | 22.20 ± 0.229 | 22.24 ± 0.281 | 1.04—1.26(1.11) |
| 7 | 400—500 | 22.88 ± 0.213 | 19.65 ± 0.188 | 1.05—1.26(1.13) | 22.91 ± 0.181 | 19.58 ± 0.162 | 1.05—1.30(1.13) | 22.33 ± 0.189 | 20.28 ± 0.166 | 1.04—1.30(1.11) |
| 8 | | 23.46 ± 0.153 | 20.18 ± 0.156 | 1.05—1.32(1.13) | 23.27 ± 0.185 | 20.02 ± 0.152 | 1.04—1.25(1.11) | 20.44 ± 0.190 | 22.84 ± 0.241 | 1.04—1.24(1.11) |
| 9 | | 22.50 ± 0.114 | 18.70 ± 0.160 | 1.04—1.23(1.12) | 21.89 ± 0.214 | 20.38 ± 0.170 | 1.04—1.26(1.12) | 22.91 ± 0.224 | 20.09 ± 0.180 | 1.04—1.30(1.17) |
| 10 | 1200—1500 | 21.46 ± 0.182 | 19.06 ± 0.233 | 1.04—1.25(1.11) | 22.28 ± 0.273 | 19.56 ± 0.242 | 1.04—1.28(1.13) | 22.73 ± 0.260 | 19.97 ± 0.151 | 1.05—1.26(1.12) |
| 11 | | 21.88 ± 0.140 | 18.77 ± 0.148 | 1.04—1.26(1.14) | 23.00 ± 0.270 | 19.01 ± 0.140 | 1.04—1.32(1.15) | 22.39 ± 0.225 | 18.98 ± 0.157 | 1.04—1.23(1.12) |
| 12 | | 22.24 ± 0.224 | 19.86 ± 0.169 | 1.05—1.26(1.11) | 23.16 ± 0.213 | 19.95 ± 0.115 | 1.04—1.28(1.14) | 24.80 ± 0.251 | 20.32 ± 0.159 | 1.05—1.28(1.14) |
| 13 | 3000 | 21.70 ± 0.120 | 19.43 ± 0.140 | 1.05—1.21(1.12) | 22.92 ± 0.230 | 19.40 ± 0.240 | 1.04—1.29(1.15) | 23.70 ± 0.180 | 20.87 ± 0.200 | 1.05—1.26(1.14) |
| 14 | 7000—8000 | 22.93 ± 0.230 | 20.43 ± 0.140 | 1.04—1.23(1.11) | 22.79 ± 0.170 | 20.68 ± 0.170 | 1.05—1.30(1.13) | 24.67 ± 0.270 | 21.54 ± 0.140 | 1.09—1.28(1.14) |
| 15 | | 25.14 ± 0.260 | 21.94 ± 0.160 | 1.05—1.26(1.15) | 25.01 ± 0.250 | 21.68 ± 0.190 | 1.04—1.25(1.13) | 26.80 ± 0.220 | 22.32 ± 0.180 | 1.05—1.30(1.19) |
| 16 | 15000 | 24.16 ± 0.140 | 21.21 ± 0.190 | 1.05—1.25(1.12) | 23.42 ± 0.210 | 20.58 ± 0.144 | 1.04—1.20(1.10) | 24.89 ± 0.310 | 21.52 ± 0.160 | 1.05—1.26(1.13) |
| 17 | | 24.55 ± 0.270 | 21.53 ± 0.170 | 1.08—1.23(1.12) | 24.20 ± 0.210 | 20.82 ± 0.162 | 1.04—1.27(1.14) | 24.65 ± 0.157 | 21.35 ± 0.181 | 1.05—1.33(1.14) |

Таблица 3 (*продолжение*)

| Номера подопытных животных | Доза заражения ооцистами | 4-й день | | | 5-й день | | | 6-й день | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ | длина | ширина | индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ |
| | | M ± m | M ± m | | M ± m | M ± m | | M + m | M ± m | |
| 1 | 1 | 25.67±0.174 | 22.29±0.184 | 1.05—1.24(1.15) | 25.01±0.252 | 21.63±0.211 | 1.05—1.30(1.17) | | | |
| 2 | | 26.62±0.246 | 21.98±0.217 | 1.04—1.28(1.12) | 25.48±0.287 | 22.41±0.182 | 1.04—1.28(1.16) | | | |
| 3 | | 25.15±0.261 | 21.79±0.203 | 1.09—1.30(1.17) | 25.01±0.254 | 21.77±0.185 | 1.05—1.28(1.14) | | | |
| 4 | 100—150 | 23.39±0.243 | 20.83±0.218 | 1.04—1.24(1.14) | 23.48±0.236 | 20.70±0.193 | 1.05—1.29(1.13) | | | |
| 5 | | 23.46±0.210 | 20.94±0.216 | 1.05—1.23(1.11) | 23.44±0.235 | 20.38±0.149 | 1.06—1.26(1.14) | | | |
| 6 | | 23.64±0.178 | 20.31±0.170 | 1.05—1.29(1.13) | 23.12±0.181 | 21.25±0.162 | 1.09—1.25(1.13) | | | |
| 7 | 400—500 | 22.77±0.222 | 21.04±0.202 | 1.04—1.30(1.13) | 22.93±0.198 | 20.68±0.153 | 1.04—1.26(1.12) | | | |
| 8 | | 23.03±0.207 | 20.39±0.131 | 1.04—1.25(1.12) | 23.11±0.162 | 20.92±0.173 | 1.04—1.25(1.13) | 23.86±0.199 | 21.11±0.161 | 1.04—1.26(1.12) |
| 9 | | 23.40±0.211 | 20.92±0.196 | 1.05—1.24(1.12) | 23.52±0.179 | 20.83±0.182 | 1.05—1.29(1.12) | 23.97±0.205 | 19.98±0.162 | 1.05—1.23(1.12) |
| 10 | 1200—1500 | 23.36±0.208 | 20.33±0.152 | 1.04—1.27(1.12) | 24.90±0.249 | 21.48±0.219 | 1.04—1.32(1.14) | 24.21±0.238 | 21.30±0.150 | 1.04—1.27(1.12) |
| 11 | | 23.74±0.275 | 21.71±0.187 | 1.04—1.31(1.13) | 23.94±0.186 | 20.34±0.122 | 1.04—1.32(1.16) | 25.06±0.209 | 21.44±0.164 | 1.04—1.32(1.15) |
| 12 | | 22.71±0.225 | 19.91±0.143 | 1.05—1.30(1.13) | 23.46±0.241 | 21.14±0.210 | 1.04—1.30(1.14) | 24.61±0.195 | 21.32±0.188 | 1.04—1.25(1.13) |
| 13 | 3000 | 24.24±0.120 | 20.79±0.140 | 1.05—1.30(1.14) | 24.77±0.185 | 21.84±0.120 | 1.05—1.26(1.13) | 24.78±0.180 | 22.19±0.240 | 1.09—1.22(1.14) |
| 14 | 7000—8000 | 24.94±0.290 | 22.30±0.150 | 1.05—1.26(1.14) | 25.63±0.240 | 22.14±0.150 | 1.04—1.30(1.15) | 24.97±0.190 | 21.85±0.183 | 1.05—1.30(1.14) |
| 15 | | 26.34±0.220 | 22.60±0.117 | 1.05—1.26(1.16) | 25.93±0.210 | 22.36±0.250 | 1.05—1.26(1.15) | 26.14±0.200 | 22.60±0.210 | 1.09—1.27(1.15) |
| 16 | 15 000 | 25.39±0.268 | 23.11±0.191 | 1.04—1.30(1.14) | 26.01±0.284 | 22.32±0.196 | 1.05—1.31(1.16) | 25.61±0.228 | 21.78±0.185 | 1.04—1.32(1.15) |
| 17 | | 25.07±0.334 | 22.00±0.220 | 1.04—1.28(1.13) | 25.84±0.346 | 21.93±0.269 | 1.05—1.29(1.16) | 25.34±0.262 | 21.70±0.144 | 1.05—1.28(1.15) |

По нашим экспериментальным данным, форма ооцист *E. schamchorica* овальная или широкоовальная. Среди 6014 ооцист, полученных в разные дни патентного периода при различных дозах заражения, не обнаружены круглые ооцисты.

Как по первоописанию, так и по нашим данным, оболочка ооцист гладкая, однослойная, микропиле отсутствует. В ооцисте имеется гомогенное остаточное тело круглой формы. По первоописанию оболочка ооцист бесцветная, иногда с желто-малиновым оттенком. По нашим же данным, цвет оболочки крупных ооцист желтый, мелких бледно-желтого цвета.

Длина ооцист, полученных от естественно зараженных животных, колебалась в пределах 16.0—32.0 (23.92) мк, ширина — 14.0—28.0 (20.50) мк, индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ ооцист 1.04—1.33 (1.15).

Промеры же длины, ширины и индекс формы ооцист от экспериментально зараженных животных следующие: длина 16.0—31.0 (23.64±0.226) мк, ширина 15.0—27.0 (21.20±0.188), индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ ооцист 1.04—1.33 (1.15).

Из табл. 3 видно, что у всех животных, экспериментально зараженных разными дозами *E. schamchorica*, как и у *E. erythrourica* (Мусаев, Исмаилов, 1968), средние размеры ооцист незначительно увеличиваются к концу патентного периода. Такую же картину наблюдал Кордеро дель Кампилло (Cordero del Campillo, 1959) для ооцист *E. falciformis* — паразита домовой мыши. По этому вопросу также имеются данные и по видам кокцидий, хозяевами которых являются животные из других систематических групп. Так, Фиш (Fish, 1931) указывает, что размеры ооцист *E. brunetti* домашних кур незначительно увеличиваются к концу патентного периода.

Хейсин (1947а, 1947б) установил, что размеры ооцист *E. magna* и *E. irresidua* — паразитов домашнего кролика — также увеличиваются к концу патентного периода.

Увеличение размеров ооцист к концу патентного периода у некоторых видов кокцидий домашнего кролика Е. М. Хейсин (1957) объясняет усилением скорости развития макрогамет, что сопровождается увеличением роста и размеров последних. Из больших макрогамет,

Таблица 4

**Изменение размеров (в мк) остаточного тела *E. schamchorica* в разные дни патентного периода при различных дозах заражения**

| Номера подопытных животных | Доза заражения ооцистами | 1-й день |  | 3-й день |  | 5-й день |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | число измеренных экземпляров | диаметр | число измеренных экземпляров | диаметр | Число измеренных экземпляров | диаметр |
| 1 | 1 | 66 | 6.0—11.0(7.86±0.191) | 56 | 5.5—11.5(7.77±0.164) | 55 | 5.5—10.5(7.68±0.162) |
| 2 |  | 57 | 6.0—12.0(8.65±0.178) | 58 | 5.0—10.0(7.43±0.168) | 61 | 6.0—12.0(7.24±0.178) |
| 3 |  | 60 | 6.0—12.0(8.87±0.182) | 56 | 5.0—12.0(8.03±0.146) | 58 | 5.0—10.0(7.39±0.156) |
| 4 | 7000—8000 | 55 | 5.0—13.0(9.40±0.211) | 57 | 5.0—13.0(8.86±0.221) | 57 | 5.0—12.0(8.68±0.188) |
| 5 |  | 51 | 6.0—13.0(9.69±0.185) | 51 | 7.0—14.0(9.08±0.194) | 53 | 6.0—12.0(8.03±0.148) |
| 6 | 15 000 | 49 | 4.0—11.0(7.62±0.178) | 54 | 5.0—10.0(7.51±0.177) | 50 | 4.0—10.0(7.05±0.259) |
| 7 |  | 49 | 4.0—11.0(7.25±0.188) | 50 | 4.0—11.0(7.46±0.194) | 50 | 4.0—11.0(6.71±0.188) |

Таблица 5

Изменение размеров (в мк) спор *E. schamchorica* в различные дни патентного периода

| Номера подопытных животных | Доза заражения ооцистами | 1-й день |  |  | 3-й день |  |  | 5-й день |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  | количество измерений | длина | ширина | число измеренных спор | длина | ширина | число измеренных спор | длина | ширина |
| 1 | 1 | 63 | 8.0—15.0<br>(10.72±0.155) | 5.0—12.0<br>(8.10±0.186) | 58 | 8.0—15.0<br>(10.79±0.187) | 5.0—12.0<br>(7.93±0.181) | 66 | 8.0—15.0<br>(10.72±0.166) | 5.0—12.0<br>(7.42±0.203) |
| 2 | 1 | 60 | 8.0—15.0<br>(11.07±0.149) | 5.0—12.0<br>(9.29±0.133) | 54 | 8.0—15.0<br>(11.35±0.182) | 5.0—12.0<br>(8.57±0.179) | 55 | 8.0—16.0<br>(10.98±0.198) | 5.0—13.0<br>(7.80±0.212) |
| 3 | 7000—8000 | 49 | 9.0—15.0<br>(11.69±0.318) | 5.0—13.0<br>(8.48±0.269) | 51 | 8.0—15.0<br>(10.68±0.159) | 5.0—12.0<br>(7.81±0.192) | 53 | 8.0—15.0<br>(11.92±0.194) | 5.0—13.0<br>(8.82±0.252) |
| 4 | 7000—8000 | 53 | 8.0—14.0<br>(10.93±0.297) | 5.0—11.0<br>(7.66±0.199) | 51 | 8.0—15.0<br>(11.73±0.163) | 5.0—11.0<br>(8.74±0.254) | 54 | 9.0—14.0<br>(10.69±0.195) | 5.0—11.0<br>(7.54±0.192) |
| 5 | 15 000 | 49 | 9.0—13.0<br>(10.42±0.155) | 5.0—11.0<br>(8.18±0.324) | 51 | 9.0—13.0<br>(10.39±0.150) | 6.0—10.0<br>(7.78±0.152) | 45 | 7.0—13.0<br>(10.39±0.214) | 5.0—10.0<br>(7.43±0.162) |
| 6 | 15 000 | 45 | 9.0—13.0<br>(10.09±0.188) | 5.0—11.0<br>(7.74±0.284) | 45 | 9.0—12.0<br>(10.15±0.079) | 6.0—10.0<br>(7.89±0.128) | 45 | 9.0—12.0<br>(9.51±0.103) | 6.0—10.0<br>(7.77±0.129) |

естественно, получаются более крупные ооцисты, выделяемые к концу инвазии. Увеличение размеров ооцист к концу инвазии не влияет на индекс формы ооцист так как увеличение длины и ширины идет пропорционально (табл. 3).

Средние размеры ооцист, полученные от животных, зараженных одинаковыми дозами и содержащихся в одинаковых условиях, несколько отличались. Это, вероятно, связано с индивидуальными особенностями хозяев (краснохвостых песчанок), а также с какими-то пока не выясненными факторами.

Учитывая, что большое значение для систематики кокцидий имеют форма и размеры остаточного тела, нами на основании большого экспериментального материала изучена изменчивость формы и размеров остаточного тела у *E. schamchorica*. Всего у 1153 зрелых ооцист, полученных от 7 песчанок в разное время патентного периода при различных дозах заражения, изучена изменчивость формы и размеров остаточного тела. Результаты биометрической обработки даны в табл. 4.

Как по первоописанию, так и по нашим данным, форма остаточного тела круглая. Диаметр по первоописанию варьирует от 4.0 до 12.0 мк, в среднем 8.14 мк. В нашем материале диаметр остаточных тел варьирует от 4.0 до 14.0 мк, в среднем 8.09±0.050 мк.

Из табл. 4 видно, что у всех животных, содержавшихся в одинаковых условиях и зараженных одинаковыми дозами ооцист, средние диаметры остаточного тела разные. Это, вероятно, связано с индивидуальными особенностями краснохвостых песчанок. Однако выявлено, что размеры остаточного тела варьируют в зависимости от срока выделения ооцист. Крупные остаточные тела отмечены у ооцист, выделенных в первый день патентного периода. У всех животных, экспериментально зараженных разными дозами зрелых ооцист, средние размеры остаточного тела уменьшаются к концу патентного периода, несмотря на увеличение длины и ширины самих ооцист к этому времени.

По первоописанию в некоторых ооцистах *E. schamchorica* обнаруживается светопреломляющая гранула. В каждой ооцисте имеются четыре споры овальной или круглой формы. У овальных спор длина 6.0—16.0 (11.6) мк, ширина 4.0—10.0 (8.08) мк, диаметр круглых спор 6.0—10.0 (9.10) мк. Остаточное тело спор состоит из мелких зернышек. Спорозоиты грушевидной и бобовидной формы, с тельцем на расширенном конце.

По нашим данным, в некоторых ооцистах имеется одна или две светопреломляющие гранулы. Из 990 экземпляров измеренных спор круглыми оказались только 39 экземпляров (3.94%). Длина овальных спор варьирует от 7.0 до 16.0 мк, в среднем 10.96±0.005 мк, ширина — от 5.0 мк до 13.0 мк, в среднем 7.85±0.055 мк. Диаметр круглых спор равен 8.0—12.0 (9.86±0.144) мк. На переднем суженном и заостренном конце спор хорошо видно штидевское тельце. Спорозоиты располагаются широкими концами в разные стороны. Между ними расположено остаточное тело, имеющее зернистую структуру. В середине спорозоитов хорошо видно ядро.

Из табл. 5 видно, что у всех животных зараженных разными дозами, размеры спор в течение патентного периода почти не изменяются. Размеры спор также не зависят от дозы заражения. Отсюда можно сделать вывод, что размеры спор *E. schamchorica* меньше изменчивы, чем размеры ооцист и остаточных тел. Ооцисты *E. schamchorica* в 2.5%-м растворе двухромовокислого калия при температуре 27—28° спорулируют в течение 80—120 час.

## ВЫВОДЫ

1. Форма ооцист *E. schamchorica* овальная или широкоовальная.

2. При различных дозах заражения и в разные дни патентного периода размеры и индекс формы ооцист *E. schamchorica* варьируют в следующих пределах: длина 16.0—31.0 (23.64±0.226) мк, ширина 15.0—27.0 (21.20±0.188) мк. Индекс формы 1.04—1.33 (1.15).

3. У ооцист, полученных от экспериментально зараженных разными дозами *E. schamchorica* песчанок, к концу патентного периода средние размеры незначительно увеличиваются. Индекс формы ооцист остается без изменения. Это значит, что увеличение длины и ширины к концу патентного периода идет пропорционально.

4. При различных дозах заражения и в разные дни патентного периода диаметр остаточного тела ооцист *E. schamchorica* был 4.0—14.0 (8.09±0.050) мк. Диаметр остаточных тел ооцист *E. schamchorica* к концу патентного периода в среднем незначительно уменьшается.

5. Размеры спор по сравнению с размерами ооцист и остаточного тела менее изменчивы. Длина овальных спор 7.0—16.0 (10.96±0.050) мк, ширина 5.0—13.0 (7.85±0.055) мк. Диаметр круглых спор 8.0—12.0 (9.86±0.144) мк.

## Литература

Коган З. М. 1962. Изменчивость формы ооцист куриных кокцидий и ее биологическое значение. Зоол. журн., 16 (9) : 1317—1326.

Коган З. М. 1965. Изменчивость ооцист куриной кокцидии E. necatrix и факторы, ее обусловливающие. Зоол. журн., 44 (7) : 986—996.

Мусаев М. А. и Алиева Ф. К. 1961. Новые виды кокцидий рода Eimeria из краснохвостой песчанки Meriones erythrourus Gray. Изв. АН АзССР, серия биол. и мед. наук, 5 : 54—59.

Мусаев М. А. и Исмаилов С. Г. 1968. Изменчивость ооцист Eimeria erythrourica Musajev et Alijeva, 1961 — паразита краснохвостой песчанки (Meriones erythrourus Gray). Вопр. паразитол. Изд. АН АзССР, Баку.

Хейсин Е. М. 1947а. Кокцидии кишечника кролика. Учен. зап. Лен. гос. пед. инст. им. Герцена, 51.

Хейсин Е. М. 1947б. Изменчивость ооцист E. magna Perard. Зоол. журн., 26 (1) : 17—29.

Хейсин Е. М. 1957. Изменчивость ооцист Eimeria intestinalis Heissin, 1948 — паразита домашнего кролика. Вест. Лен. гос. унив., 9 : 43—52.

Becker E. R., Hall P. R. and Hager A. 1932. Quantitave, biometric and host-parasite studies on Eimeria miyairii and E. separata in rats. Iowa St. Coll. J. Sci., 6 : 299—316.

Becker E. R., Zimmerman W. I. and Patillo W. 1955. A biometric study of the oocyst of E. brunetti a parasite of the common fowl. J. Protozool., 2 (4) : 145—150.

Becker E. R., Zimmerman W. J., Patillo W. and Farmer J. N. 1956. Measurements of the unsporulated oocysts of Eimeria acervulina, E. maxima E. tenella and E. mitis coccidian parasites of the common fowl. Iowa St. Coll., J. of Sci., 31 : 79—84.

Becker E. R., Jessen R. J., Patillo W. H. and van Doorninck W. M. 1956. A biometrical study of the oocysts of E. necatrix a parasite of the common fowl. J. Protozool., 3 : 126—131.

Cordero del Campillo M. 1959. Estudios sobre Eimeria falciformis (Eimer, 1870) parasite del raton. 1. Observacion sobre el periodo prepatente, exporulacion, morphologia de los oocystes y estudio biometrico de los mismos produccion de oocystes y patogenicida. «Berl. iber. parasitorn.», 19 (4) : 351—368.

Fish E. F. 1931. Quantitative and statistical analysis of infections with Eimeria tenella. Science, 73 : 292—293.

# THE VARIABILITY OF OOCYSTS IN EIMERIA SCHAMCHORICA MUSAJEV ET ALIJEVA, 1961 — THE PARASITE OF MERIONES ERYTHROURUS GRAY

M. A. Musajev and S. G. Ismailov

## SUMMARY

On the basis of the study of 6014 oocysts received from 17 experimentally infected *Meriones erythrourus* during different days of the patent period are defined the limits of the variability of their length and width. In 1153 oocysts received from 7 *Meriones erythrourus* during different stages of the patent period at various dozes of infestation is investigated and the variability of the external residual body and in 990 oocysts the variability of spores, is observed.